

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96104394.6

[51]Int.Cl⁶

H04Q 7 / 20

[43]公开日 1996年12月11日

[22]申请日 96.1.2

[30]优先权

[32]95.1.2 [33]FR [31]9500009

[71]申请人 阿尔卡塔尔有限公司

地址 荷兰里斯威克

[72]发明人 皮埃尔·杜比耶

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 郭晓梅

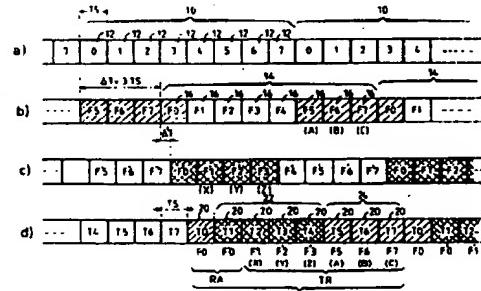
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 用于给移动台分配通信信道的装置和方法

[57]摘要

基站完成如下步骤：

分析所接收到的上行链路帧：在上述各个时窗中，寻找信道分配指令的时隙的自相关峰值的设备，以便：a) 一方面识别出请求信道分配的移动台，和 b) 另一方面确定已经认出的移动台近距离或远距离特性；和在基频带中将空余的时隙（Ti）分配给已经认出的各个移动台，同时为近距离移动台提供至少一个相对于初始发射的上行链路帧的移位时隙（TS）。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种在时分多址型蜂窝状无线电通信系统中，特别是在 GSM 系统中在基带上分配移动台通信帧中的时隙的方法，在 GSM 系统中，基站通过下行链路帧结构与移动台联系，而移动台通过上行链路帧结构与基站联系，其中移动台被分成相对于基站来讲的近距离移动台和远距离移动台。

该方法的特征在于：基站实施如下步骤：

- 接收上行链路帧；

- 分析这些上行链路帧；

a) 首先，在第一时窗 (F_i) 相对于相应的下行链路帧移位 - 第一量，该第一移位是与近距离移动台的最小距离相应的值 (3.TS) 的标称保护移位；

b) 然后，在第二时窗 ($F'i$) 相对于相应的下行链路帧移位 第二量，该第二移位是与远距离移动台的最小距离相应的值 (3.TS+ $\Delta'T$) 的移位；

- 在上述各个时窗中，寻找信道分配请求时隙的自相关峰值，以便：

a) 一方面识别出请求信道分配的移动台，和

b) 另一方面确定已经认出的移动台的近距离或远距离特性；

和，

- 在基频带中将空余的时隙 (T_i) 分配给已经认出的各个移

动台，同时为近距离移动台提供至少一个相对于初始发射的上行链路帧的移位时隙（ TS ）。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中在分配步骤中，最好将低位序时隙（ T1 , T2 , T3 , T4 ）分配给远距离的移动台，而把高位序时隙（ T0 , T7 , T6 , T5 ）分配给近距离的移动台，以便将各近距离的移动台和远距离的移动台相对于各系列的连续时隙进行分组。

3. 一种时分多址蜂窝状无线电通信系统中的，特别是 GSM 系统中的基站，该系统中的基站通过下行链路帧结构与移动台联系，而移动台通过上行链路帧结构与基站联系，移动台被分成相对于基站来讲的近距离移动台和远距离移动台，基站包括分配装置，以便在基带中分配移动呼叫帧中的时隙，

该基站的特征在于分配装置包括：

— 接收上行链路帧的装置，

— 分析这些上行链路帧的装置：

a) 首先，在第一时窗（ F_i ）相对于相应的下行链路帧移位第一量，该第一移位是与近距离移动台最小距离相应的值（ 3.TS ）的标称保护移位；

b) 然后，在第二时窗（ $F'i$ ）相对于相应的下行链路帧移位第二量，该第二移位是与远距离移动台的最小距离相应的值（ $3.TS + \Delta'T$ ）的移位；

— 在上述各个时窗中，寻找信道分配请求时隙的自相关峰值的装置，以便：

a) 一方面识别出请求信道分配的移动台，和

b) 另一方面确定已经认出的移动台近距离或远距离特征；和
—分配装置，以便在基频带中将空余的时隙（ T_i ）分配给已
经认出的各个移动台，同时为近距离移动台提供至少一个相对于初
始发射的上行链路帧移位时隙（ TS ）。

4. 根据权利要求3所述的基站，其中分配装置最好将低序时
隙（ T_1, T_2, T_3, T_4 ）分配给远距离的移动台，而把高序时
隙（ T_0, T_7, T_5, T_6 ）分配给近距离的移动台，以便将各
近距离的移动台和远距离的移动台相对于各系列的连续时隙进行
分组。

说 明 书

用于给移动台分配通信信道的装置和方法

本发明涉及的是时分多址型（AMRT 或 TDMA）的蜂窝状移动无线系统。

欧洲的 GSM 系统是典型的 AMRT 系统，我们将主要描述有关该系统范围的发明，对于该系统，可以很详细地参考“GSM 系统”一书，该书于 1992 年在巴黎由 Michel MOULY 和 Marie-Bernadette PAUTET 编著出版。但本发明并不局限于该特殊情况，正如可以理解的那样，本发是也适用于各种 AMRT 系统。

本发明针对的是有关能在宽阔的区域内具有非常好的覆盖性的具体问题，例如在乡村或沿海地区具有很好的覆盖性，特别是覆盖半径大于 35km 的区域（该值没有任何限制，这是 GSM 单元蜂窝最大尺寸的标定值，它不需使用专门的方案就可得到覆盖。）

下面，术语“近距离”指处在单元标定半径以内的移动台（因此离开基站的距离为 0 – 35km），而术语“远距离”指在该限定值以外的移动台，即大于 35km，具体地说在 35 到 70km 的半径范围内。

用于与远距离的移动台交换通信信息的第一种方法揭示于上述“GSM 系统”一书的第 347 页，该方法在于由移动台储存两个时隙（GSM 的术语中为时隙 TS）而不是一个时隙，以便具有两

倍的足以覆盖移动台和基站（GSM 的术语为基地收发站）之间的远大于 35km 的距离的保护时间。

该技术的缺陷在于能够同时管理的移动台的数目减半，它要求在两个时隙而不是一个时隙内寻找出网络接入请求信号，这既增加了取样步骤的时间，也增加了主要相关峰值的寻找步骤的时间。

本发明人在 FR - A - 2 702 320 中揭示了另一种技术，该技术在于使用两个基站，一个基站的覆盖区域为 0 - 35km，另一个基站的覆盖区域为 35 - 70km。该技术是有效的。而且可以减少第一种技术的缺陷。但是，该技术增加了发射机的数量以及总的传播信道数量（GSM 的术语为传播控制信道 BCCH），即使通信中没有对此进行证实也是如此，这就加大了装置的成本。

EP - 0 564 429 针对的也是蜂窝网络中的大范围覆盖问题，该专利建议在近距离范围和远距离范围使用同一个基站。但该文献并没有给任何将时隙分配给移动台的方法说明，人们不能预先知道这些移动台是近距离还是远距离。

确切地说，本发明的目的之一在于提供一种能够把通信的时隙分配给近距离或远距离移动台的方法，本方法不仅可以消除上述已有技术的缺陷，特别是还可以由移动台将同样数量的时隙储存在给定的帧中，而不需要增加基站和总传播信道的数量。

此外，将可以看到本发明的方法可以使近距离或远距离的移动台在它一旦要进入网络时就被重新认出，本方法还可提高系统的效率，防止一种移动台受另一种移动台的干扰。

为此，在如上所述的本发明的方法中，基站通过下行链路帧结构与移动台联系，而移动台通过上行链路帧结构与基站联系，根据

移动台距离基站的远近将其划分成近距离移动台和远距离移动台，其特征在于：基站实施如下步骤：接收上行链路帧；分析这些上行链路帧：a) 首先，在第一时窗相对相应的下行链路帧移位第一个量，该第一移位是与近距离的移动台的最小距离相应的值的标称保护移位，b) 然后，在第二时窗相对于相应的下行链路帧移位第二个量，该第二移位是与远距离的移动台的最小距离相应的值的标称保护移位，在上述各个时窗中，寻找信道分配请求时隙的自相关峰值，以便；a) 一方面识别出请求信道分配的移动台，和b) 另一方面确定已经所识别的近距离或远距离移动台的特征；和在基频带中将空余的时隙分配给已经认出的各个移动台，同时为靠近的移动台提供至少一个相对于初始发射的上行链路帧移位时隙。

最好，在分配步骤中，将低序时隙分配给远距离的移动台，而把高序时隙分配给近距离的移动台，以便将各近距离的移动台和远距离的移动台相对于各自系列的连续时隙进行分组。

本发明还包括实施上述方法的基站。

通过阅读下面结合唯一的一副附图对实施例的详细描述可以更清楚地理解本发明的其它特征和优点，该图表示用于实施本发明方法中有关的各种时间结构的定时图。

图中，定时图 a 表示 GSM 系统中的下行链路帧的基本时间结构：帧 10 包括若干时隙 12，这儿用 0 到 7 表示，它们把信息从基站传送到移动台。

定时图 b 表示上行链路帧结构，即从移动台传到基站的上行链路帧结构：与下行链路帧 10 的时隙 12 类似，每个帧 14 同样包括 8 个时隙 16，但移位一段时间， $\Delta T = 3.TS$ ，TS 是时隙的大小。

为了更详细地了解下行链路帧和上行链路帧的结构和作用，我们可以参考“GSM 系统”一书。

在传统的 GSM 系统中，即这种系统仅具有近距离移动台，基站接收连续数据流，构成数据流的帧的每个时隙都可以对应于来自移动台的上行链路呼叫。

当移动台希望被分配一个业务时隙时，它就发射一个含有信道分配请求（GSM 的术语为随机存取 RA）的帧。一方面基站要认出这种消息，另一方面要确定传播时间（在基站和移动台之间的往返传递时间），以便能按时间定序准备与移动台交换的信息。

通过对于接收到的比特序列进行自相关处理可进行这种寻找，该自相关是在接收信号和基准信号之间进行的，基准信号对应于每次移位一附加比特的时间的接收信号的已知部分，其上限是 63 比特的移位（63 比特对应于基站和移动台间的 35km 的距离）。

第一相关性峰值常常是主峰值，它对应于无线电信号的最小传送时间，其它可以探测到的峰值对应于二次路径，例如在自然障碍物上反射以后的路径。

正如可以理解的那样，该技术只适用于近距离移动台的情况。

在远距离移动台的情况下，需要使用特殊的技术，到目前为止，该特殊技术在效率和设备成本方面都不能获得理想的效果。

为了克服迄今为止所遇到的局限性，本发明建议对所接收到的上行链路帧同时进行两次分析，一次是常规分析，另一次是具有基本对应于 35km 距离的时移分析，将两个分析结果作比较，根据这些分析结果把业务时隙分配给近距离或远距离的移动台。

更准确地说，图中 b 行定时图上示出了第一次分析，该分析是

用任何 GSM 系统进行的常规分析，而在 c 行的定时图上示出了同时执行的时移分析，该时移分析与第一次分析相结合构成了本发明的上述特征。

为了好地理解所述实施例的附图，用单方向阴影线表示对应于近距离移动台的时隙，用交叉线表示对应于远距离移动台的时隙，而空格表示未被使用的时隙。

没有时移的第一分析只考虑了近距离移动台。在所示的实施例中，有四个近距离移动台，它们在分析窗 F0，F5，F6，和 F7（F0 为三个业务信道共用的信令信道，F5，F6 和 F7 对应于三个近距离移动台 A、B 和 C）中得到探测。

在 c 行中，四个远距离移动台由窗口中完成的分析来标识，该窗口移位一段时间 $\Delta' T$ ，其长度对应于移动台和基站间 35km 的距离，即 63 比特：由于该时移和较短的传播时间，近距离移动台在远距离移动台被探测到时未被探测到，例如三个远距离移动台 X，Y 和 Z 在窗口 F'1，F'2 和 F'3 中被探测，窗口 F'0 对应于信令时隙。

一旦进行了上行链路帧的分析，下面的步骤在于在下行链路帧上分配时隙，在相同的基频带上把对应于窗 F0，F1，F2 … 的数据和对应于时移窗 F'0，F'1 和 F'2 … 的数据进行组合。

所得的组合示于图的 d 行上：在由 8 个标为 T0，T1，… T7 的时隙 20 构成的下行链路帧 18 上，相对于上行链路帧移位一个时间（时移 TS），相继看到的时隙如下：

- 近距离移动台（T0）的信令 F0，
- 远距离移动台（T1）的信令 F0，

—远距离移动台 X, Y 和 Z 的业务 F'1, F'2 和 F'3 (T2 ,
T3 , T4) ,

—近距离移动台 A, B, C (T5 , T6 , T7)的业务 F5 ,
F6 , F7 。

最好 (但该特征并不是必要的)使对应于远距离移动台和近距离移动台的时隙交错排列,以便对同一类别的各个移动台在同一系列的相继时隙中进行组合,如 22 用于远距离移动台和 24 用于近距离移动台,从而使系统最佳。

这样可以看到,可以在同一基频带上管理六个移动台同时进行的通信,这和近距离还是远距离的移动台无关,而且相对于只管理近距离移动台的传统 GSM 系统比较而言,效率差别非常小 (同时六个移动台而不是七个)。

因此,本发明可以使网孔的有效半径加倍 - 因而使面积增加到四倍 - , 对系统性能的限制非常小, 设备的费用非常低。

特别是正如可以看到的那样,本发明方法在接收电路下游实施不需要对基站的调制器作任何改动,唯一的改动在于分析软件中的取样采集窗,所以显然不会使系统复杂化,特别是不会使基站的接收设备复杂化。

说 明 书 图

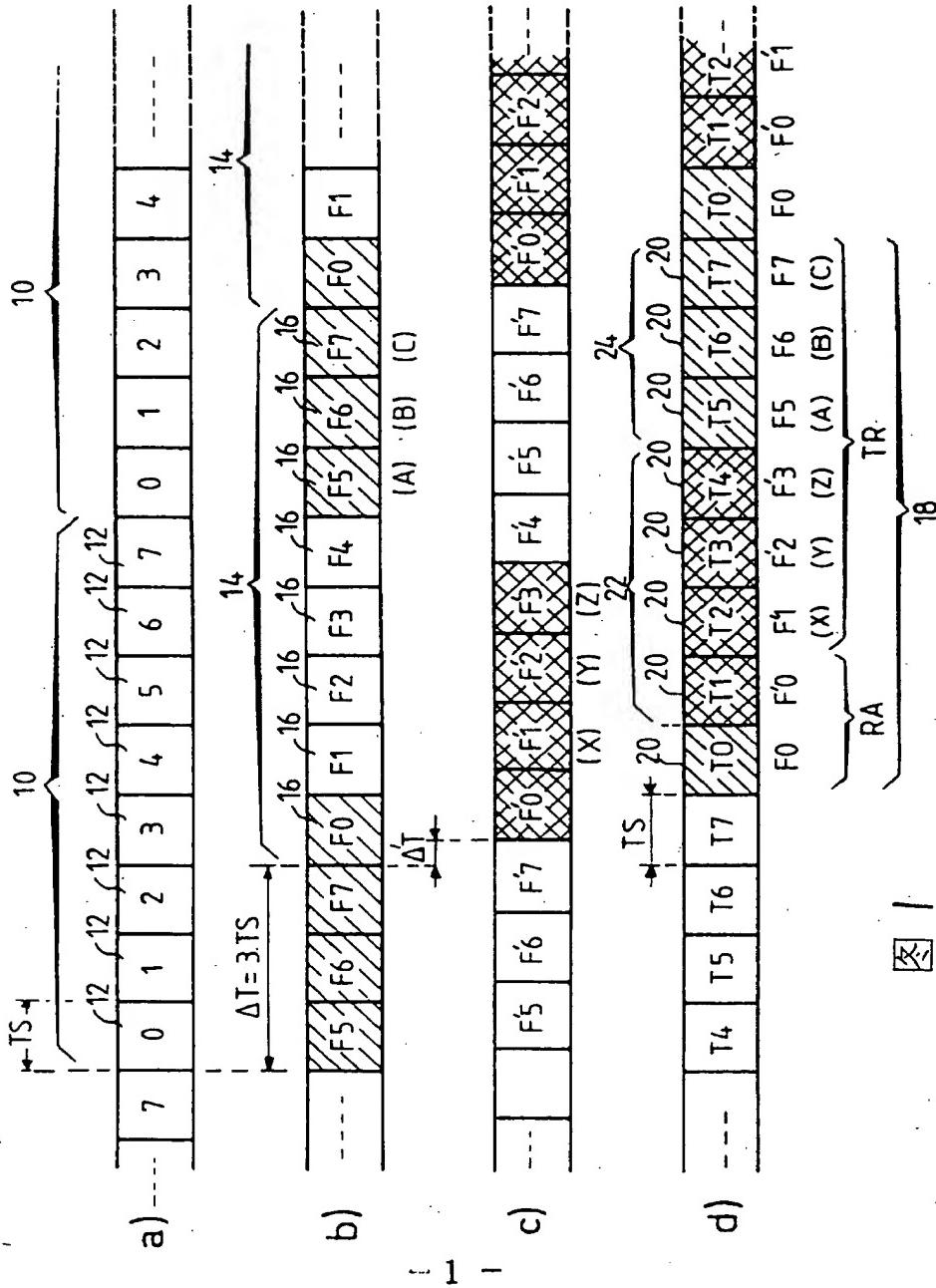


图 1